

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-175355

(43)Date of publication of application : 21.06.2002

(51)Int.Cl.

G06F 17/60  
B42D 15/10  
G06K 17/00  
G06K 19/07  
G06K 19/00

(21)Application number : 2000-374492 (71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI INFORMATION &  
CONTROL SYSTEMS INC

(22)Date of filing : 08.12.2000 (72)Inventor : ARAI HARUO

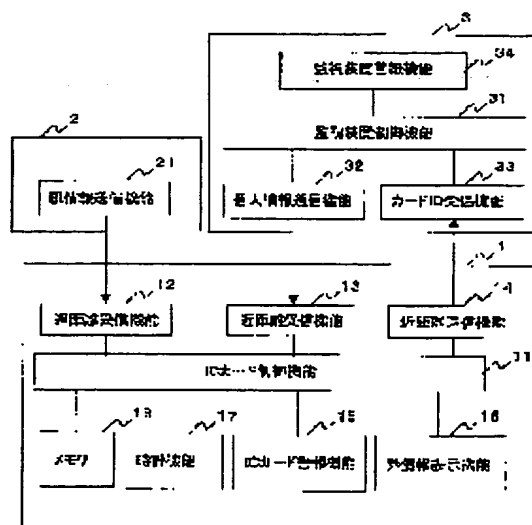
KISHI KIYOMI  
MAKINO MASAO

## (54) IC CARD PASSENGER TRANSPORTATION TICKET AND IC CARD PASSENGER TRANSPORTATION TICKET ALARM CALL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance usability of a passenger transportation ticket and to prevent loss and theft by providing a passenger transportation ticket, for which a non-contact IC card is used which has various alarm call functions.

SOLUTION: A system consisting of the IC card 1, a station information transmitter 2 and an IC card monitoring device 3 is constituted, and radio tags for long distance and short distance and the alarm call functions are added to the IC card 1. Extra distance alarm, preliminarily alarm call about unauthorized boarding, loss and theft alarm call and alarm call for expiration are realized by receiving passing station information, boarding station information and mutual monitoring information with the IC card monitoring device 3 by the radio tags and also using clock function by the IC card 1.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An IC card passenger transport ticket characterized by comprising the following using a noncontact IC card.

A memory holding information about a passenger transport ticket.

A passenger transport ticket specific function which specifies a passenger transport ticket in use.

A getting off station specific function which pinpoints a getting off station from said specified passenger transport ticket.

A wireless tag which receives station information.

An alarm generating means which generates an alarm when a getting off station approaches based on station information received with said wireless tag, and information on a getting off station pinpointed by said getting off station specific function.

[Claim 2]Have the following and a surplus period set up by days and said period setting-out means by the final day of the term of validity of a passenger transport ticket currently periodically held in said memory is compared, An IC card passenger transport ticket driving said alarm generating means when days by the final day of the term of validity are below said surplus period.

A memory which is an IC card passenger transport ticket using a noncontact IC card, and holds information about a passenger transport ticket.

A clock function.

A period setting-out means to set up a surplus period of an expiration alarm.

An alarm generating means which generates an alarm.

[Claim 3]An IC card passenger transport ticket alarm system containing an IC card passenger transport ticket characterized by comprising the following.

A station information sender which is installed in the neighborhood of a station, or a passenger transport means, and sends station information.

A memory holding information about a passenger transport ticket.

A passenger transport ticket specific function which specifies a passenger transport ticket in use.

An alarm generating means which generates an alarm when a getting off station approaches based on a getting off station specific function which pinpoints a getting off station, a wireless tag which receives station information, station information received with said wireless tag, and information on a getting off station pinpointed by said getting off station specific function from said specified passenger transport ticket.

[Claim 4]A station information sender which is installed in a station and sends station information with a given period.

A ticket gate device.

A memory holding information about a passenger transport ticket.

A wireless tag which receives station information sent from said station information sender.

A timer means and an alarm generating means which generates an alarm.

Are the IC card passenger transport ticket alarm system provided with the above, and said ticket gate device starts said timer means of an IC card passenger transport ticket at the time of a ticket gate after alighting, When said IC card passenger transport ticket receives station information sent from said station information sender with said wireless tag, There is no information on a passenger transport ticket in use in said memory, and information about a passenger transport ticket which can pass a ticket gate device of the station concerned in said memory is not held, If lapsed time after said timer starts is not within a time [ which was set up beforehand ], either, said alarm generating means will be operated.

[Claim 5]Including an IC card monitoring instrument characterized by comprising the following, said noncontact IC card sends a response indication, when information disseminated from said IC card monitoring instrument is received, Said IC card monitoring instrument disseminates information which set predetermined time and was turned to said IC card when a response indication sent from said noncontact IC card was received, When said noncontact IC card does not have reception of information which was sent from said IC card monitoring instrument beyond as for fixed time, said 1st alarm generating means is operated, An alarm system when there is [ no reception of a response indication which was sent from said noncontact IC card beyond as for fixed time ] said IC card monitoring instrument, wherein it operates said 2nd alarm generating means.

A noncontact IC card provided with a transmitting means, a reception means, and the 1st alarm generating means.

A transmitting means, a reception means, and the 2nd alarm generating means.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the alarm system which performs various kinds of alarms especially to a user about the examining system of the passenger transport organization which uses an IC card passenger transport ticket.

[0002]

[Description of the Prior Art]About the examining system which uses the radio function of an IC card, the thermochromic layer in which printing and elimination are possible is laminated by a temperature change on the IC card surface, and the IC card applied technology (JP,11-42874,A) which made the passenger transport ticket recyclable is known.

Concerning a reserved-seat ticket among passenger transport tickets, The system (JP,8-18546,A) which performs automatic examination of tickets for the purpose of prevention of forgery of a ticket or alteration using an IC card reserved-seat ticket is known conventionally, In the seat specification method which makes it possible to raise the utilization efficiency of a seat in seat specification, Only a confirmation number is outputted to an IC card at the time of the issue of banknotes of a reserved seat ticket, and the applied technology (JP,11-213181,A) which makes an IC card indicate by determination the last seat number which serves as the optimal seat utilization efficiency just before seat use is known.

[0003]As mentioned above, as an IC card passenger transport ticket, conventionally, What was used for the automatic ticket examination system as the compound ticket on condition of reuse by denomination printing and elimination and a reserved-seat ticket, and the thing which similarly carries out the switching display of the confirmation number at the time of purchase to the seat number with a seat number decision device for exclusive use as a reserved-seat ticket just before use are known.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The passenger transport ticket which uses the conventional IC card made reuse possible for the ticket which was throwing away as a

passenger transport ticket by IC card adoption, and delivered and received the inside information in an IC card between examining systems, and was restricted to the system configuration art which meant applying to balancing account etc.

[0005]By the way, the cost price per sheet of the passenger transport ticket by an IC card is also high compared with the conventional magnetic card, and addition collection of the price for a card is expected at the time of the recurrence line accompanying a user's loss. If an IC card passenger transport ticket is used as a compound ticket, a use will become complicated, and the usage depending on which a user does not mean, and a possibility of performing an unauthorized use also increase. However, in the conventional intelligent examining system, the thing with the preventing function of the abnormal use which is in charge of use, and an alarm function to a user does not exist. In the passenger transport ticket which uses a noncontact IC card, the purpose of this invention installs an electronic alarm output device in a card surface, gives the various alarm functions to a user, and there is in raising the user-friendliness of a passenger transport ticket, and enabling prevention of loss and a theft.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In order to attain said purpose, in this invention, a system which comprises a noncontact IC card, a station information sender, and an IC card monitoring instrument is built, and a wireless tag and an alarm function for long distances and for short distances are added to IC card 1. A long distance type wireless tag of an IC card receives information from a sender installed in an entrainment station or a nonstop station, judges where there is any IC card user now, and performs a "riding-past alarm" and an "illegal ride prealarm." A short-distance type wireless tag receives information from an individual portable sender which became an IC card and a pair, judges that an IC card separated from a user in constant distance, and performs a "loss theft alarm." A clock function of an IC card judges a stage of an expiration date piece of a passenger transport ticket, and performs an "expiration alarm."

[0007]By the above alarm function, even if it carries out compound extension of the function added to a passenger transport ticket, it becomes possible to prevent "using it carelessly" a user's, and user-friendliness of an intelligent examining system improves by leaps and bounds. Loss of a passenger transport ticket using a noncontact IC card and prevention of a theft are enabled.

[0008]This invention, i.e., an IC card passenger transport ticket by this invention, is characterized by that an IC card passenger transport ticket which used a noncontact IC card comprises:

A memory holding information about a passenger transport ticket.

A passenger transport ticket specific function which specifies a passenger transport ticket in use.

A getting off station specific function which pinpoints a getting off station from a specified passenger transport ticket.

An alarm generating means which generates an alarm when a getting off station approaches based on a wireless tag which receives station information, station information received with a wireless tag, and information on a getting off station pinpointed by a getting off station specific function.

[0009]Station information is the code information for pinpointing nonstop stations, such as a train under entrainment, or a station under approach, and is sent towards inside of a train from a station information sender installed in a train. Or it is sent towards a train under passage from a station information sender installed near a station. An alarm which an alarm generating means generates can be performed by arbitrary methods, such as singing of a buzzer, vibration of vibrator, an alarm information display to an indicator of an IC card passenger transport ticket, and a blink display of the whole indicator of an IC card passenger transport ticket.

[0010]An IC card passenger transport ticket by this invention A memory which is an IC card passenger transport ticket using a noncontact IC card, and holds information about a passenger transport ticket, It has a clock function, a period setting-out means to set up a surplus period of an expiration alarm, and an alarm generating means that generates an alarm, A surplus period set up by days and said period setting-out means by the final day of the term of validity of a passenger transport ticket currently periodically held in said memory is compared, and when days by the final day of the term of validity are below a surplus period, an alarm generating means is driven.

[0011]An IC card passenger transport ticket alarm system by this invention, A station information sender which is installed in the neighborhood of a station, or a passenger transport means, and sends station information, A memory holding information about a passenger transport ticket, and a passenger transport ticket specific function which specifies a passenger transport ticket in use, A getting off station specific function which pinpoints a getting off station from a specified passenger transport ticket, and a wireless tag which receives station information, When a getting off station approaches based on station information received with a wireless tag, and information on a getting off station pinpointed by a getting off station specific function, an IC card passenger transport ticket provided with an alarm generating means which generates an alarm is included.

[0012]An IC card passenger transport ticket alarm system by this invention, A station information sender which is installed in a station and sends station information with a given period, A ticket gate device, a memory holding information about a passenger transport ticket, and a wireless tag that receives station information sent from a station information sender, An IC card passenger transport ticket provided with a timer means and an alarm generating means which generates an alarm is included, It is an IC card passenger transport ticket alarm system which carries out the alarm of it before ticket gate passage when there is no information on a passenger transport ticket that the ticket gate device concerned can be passed in an IC card passenger transport ticket which approaches a

ticket gate device from the exterior of a station, Start a ticket gate device at the time of a ticket gate after alighting, and a timer means of an IC card passenger transport ticket an IC card passenger transport ticket, When station information sent from a station information sender with a wireless tag is received, there is no information on a passenger transport ticket in use in a memory, If lapsed time after information about a passenger transport ticket which can pass a ticket gate device of the station concerned in a memory is not held but a timer starts is not within a time [ which was set up beforehand ], either, an alarm generating means will be operated.

[0013]A noncontact IC card in which an alarm system by this invention is provided with a transmitting means, a reception means, and the 1st alarm generating means, An IC card monitoring instrument provided with a transmitting means, a reception means, and the 2nd alarm generating means is included, A noncontact IC card sends a response indication, when information disseminated from an IC card monitoring instrument is received, An IC card monitoring instrument disseminates information which set predetermined time and was turned to an IC card when a response indication sent from a noncontact IC card was received, When a noncontact IC card does not have reception of information which was sent from an IC card monitoring instrument beyond as for fixed time, the 1st alarm generating means is operated, and an IC card monitoring instrument operates the 2nd alarm generating means, when there is no reception of a response indication which was sent from a noncontact IC card beyond as for fixed time.

[0014]An intelligent examining system has four sorts of effects as follows by addition of the above-mentioned alarm function. a nap and train riding past which is boiled carelessly and depended can be prevented [ 1st ]. It can detect, before checking [ 2nd ] out an unauthorized use of a card by ticket gate, and a user's misapprehension not only being made to notice but it can prevent confusion of a ticket examining machine.

[0015]A user can know having lost [ 3rd ] an IC card or having been stolen timely, and whereabouts of an IC card can also be further known by warning sound and vibrator. This has not only a merit that can collect lost cards promptly but an effect of crime prevention, such as a pickpocket. as the 4th effect -- expiration -- a close passenger transport ticket function can be known before a term expires, and there are an effect of not functioning vainly by paying back, and an effect which prevents a mistake which forgets expiration carelessly and uses an IC card.

[0016]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the example of this invention is described using figures. The entire configuration of the alarm system in the intelligent examining system by this invention is shown in drawing 1 at the beginning. This alarm system performs transfer of the station information sender 2 and IC card 1 which transmit station information to IC card 1 used as a passenger transport ticket, and IC card 1, and information, and comprises the IC card monitoring instrument 3 which detects that an IC card exists in constant distance.



[0017]IC card 1, Each function in a card. The distance reception function 12 to receive the IC card control facility 11 to control and the station information sender 2 to station information, the short-distance receiving function 13 which receives the monitoring instrument 3 to personal information, the short-distance sending set 14 which similarly transmits card ID to the monitoring instrument 3, and an alarm. It has the IC card alarm function 15 to output and the ticket information display function 16 which displays the information which accompanies the functional classification of the passenger transport ticket recorded on the memory 18 in an IC card, and it, and the clock function 17 which manages current time.

[0018]The passenger transport ticket function in which IC card 1 is a basic function as a passenger transport ticket, Namely, the ticket function to manage general entrainment and alighting of passenger transport, the reserved seat ticket function to manage the seat reservation of a passenger transport organization, The event ticket function to manage the ticket in the special purpose, the season ticket function which manages what is called a commuter pass, It has the coupon ticket function to manage the number-of-times ticket of a specific section, the prepaid card function to manage a ticket with a cashless payment, etc., and the ticket information of these each passenger transport ticket function is memorized by the memory 18. The ticket information of a passenger transport ticket function is written in the memory 18 of IC card 1 by communicating with the issuing device which is not illustrated and purchasing a passenger transport ticket.

[0019]The station information sender 2 is provided with the information 21 which can identify the station of a passenger transport organization individually, for example, the station information transmitting function which transmits the code signal of a station. The IC card monitoring instrument 3, Each function in a device. When the monitoring instrument control facility 31 to control, the personal information transmitting function 32 which transmits the personal information on the monitoring instrument 3 (identification code of an IC card) to IC card 1, the card ID receiving function 33 which receives card ID of IC card 1, and card ID from an IC card become non-receipt, It has the monitoring instrument alarm function 34 for carrying out an alarm output.

[0020]The outline view of IC card 1 by this invention, and a plan and the outline view of the IC card monitoring instrument 3 are shown in drawing 2. So that it may understand from the IC card outline view shown in drawing 2 (a) IC card 1, The indicator 16 of the ticket information included in the card face, the warning display field 153 which displays the contents of the alarm at the time of an alarm, the display switching button 161, the singing of a buzzer, Vibration of vibrator, The IC card alarm equipment 15 with functions, such as alarm information display instruction to the indicator of an IC card passenger transport ticket, the IC card volume control / alarm date setting button 151, the IC card warning kind change button 152, and effective/invalid changeover switch 154 of the vibrator function are shown. The display switching button 161 has a function which changes presenting of the ticket information included in the card face. Specifically, the contents of a ticket, a reserved

seat ticket, an event ticket, a commuter pass, a coupon ticket, and the prepaid card are displayed.

[0021]A warning kind and the detailed display of an alarming content shall be performed in the warning display field 153 which displays a detailed content at the time of an alarm. In the case of adjustment, silence, and the expiration alarm of the change in the volume for every warning kind, setting out of an alarm sets up whether an alarm is emitted what day ago with IC card volume control / alarm date setting button 151, after changing a warning kind (after-mentioned) with the IC card alarm change button 152. It is changed with effective/invalid changeover switch 154 of a vibrator function whether the vibration of IC card 1 is performed at the time of an alarm.

[0022]The warning kind described by this invention is the following four kinds.

**\*\* Riding-past alarm \*\* illegal ride prealarm \*\* loss theft alarm \*\* expiration alarm** [0023]

Next, with reference to the IC card plan of drawing 2 (b), the contents of the warning display field 153 which displays the contents at the time of the display function 16 included in the card face and an alarm are explained. The inside of a key parenthesis is a name of the field described to the indicator 16 and the warning display field 153. "Passenger transport classification" is a field which displays a passenger transport company, a corporate name, etc. When performing connection in the other company, and it changes, "passenger transport classification" is updated automatically. A "functional name" is a field which displays the functional classification of IC card 1. Specifically, each function of a ticket, a reserved seat ticket, an event ticket, a commuter pass, a coupon ticket, and a prepaid card is displayed. The display switching button 161 performs the display change of a various function. An "entrainment station" is a field which displays the name of the station which got on using IC card 1. "Effective/invalidity" is fields which indicate whether the passenger transport ticket function shown by a "functional name" is effective or invalid.

[0024]"During use", when the passenger transport ticket function shown by a "functional name" is getting on at the time, it is a field which indicates whether used or not. When IC card 1 goes into a station from a ticket gate device, by the priority of a ticket -> reserved seat ticket -> event ticket -> commuter pass -> coupon ticket -> prepaid card, a satisfactory ticket is judged to entrainment and, specifically, the ticket found first becomes it from an applicable station "under use." The "available section" is a field which displays the expiration date of the passenger transport ticket of relevance "functional name."

"Effective/invalidity" is fields which indicate whether the passenger transport ticket function shown by a "functional name" is effective or invalid. Automatic deletion of the function in which the term expired by the clock function 17 of IC card 1 is carried out. However, about "a function in use", even if a term expires, it is not eliminated freely, but when coming out of a ticket gate, it is eliminated.

[0025]"Attached information" is a field which displays information peculiar to the above "functional name." For example, when a passenger transport ticket is a ticket, an entrainment name of the station and a getting off station name are attached information. In

the case of a prepaid card function, the use propriety of the balance, a using history, and combination is attached information. Combination use propriety means whether automatic liquidation by a prepaid card may be carried out, when riding past is carried out from entrainment by the ticket, the commuter pass, and a coupon ticket function, and a user can choose at the time of card purchase.

[0026]A "warning kind" indicates which alarm of said warning kind it is, when an alarm is emitted. The warning kind of the warning kind displayed is four kinds, a riding-past alarm, an illegal ride prealarm, a loss theft alarm, and an expiration alarm. "An alarming content detailed display" displays the detailed contents united with the warning kind, when an alarm is emitted. For example, choose an expiration alarm with the IC card alarm change button 152 beforehand, and the functional name of a commuter pass is chosen, When having set up take out an alarm three days ago using IC card volume control / alarm date setting button 151, and it becomes three days before expiration, "The expiration of a commuter pass is three days ago" is displayed on the part of an "alarming content detailed display." Choose an expiration alarm with the IC card alarm change button 152 beforehand, and the functional name of a prepaid card is chosen, When alarm setting has been carried out to 1000 yen using IC card volume control / alarm date setting button 151, and the balance of a prepaid card changes to 1000 or less yen, it warns by displaying the balance.

[0027]The key case type IC card monitoring instrument 3 is shown in drawing 2 (c) as an example of an IC card monitoring instrument. The this key case type IC card monitoring instrument 3 is provided with the monitoring instrument alarm equipment 34, the alarm equipment volume control button 341, and effective/invalid changeover switch 342 of a vibrator function with functions, such as singing of a buzzer, and vibration of vibrator. The IC card monitoring instrument 3 outputs a loss theft alarm, when it is used by IC card 1 and pair which a user owns and both distance separates. Therefore, since it is meaningless and the user needed to carry with IC card 1 if it lost simultaneously with IC card 1, in the example of the graphic display, it was considered as the key case type, but the forms itself may be various gestalten, such as a card shape and a pen type.

[0028]The IC card control facility 11 of IC card 1 and the functional constitution of the memory 18 are shown in drawing 3. The whole control facility 111 in which the IC card control facility 11 manages the whole function, Station information from the station information sender 2. Personal information from the distance reception function 12 to receive and the monitoring instrument 3. the short-distance receiving function 13 to receive -- card ID to the monitoring instrument 3 similarly. The short-distance sending set short distance transmitting function 14 and alarm which transmit. The IC card alarm function 15 to output, And the information which accompanies the functional classification of a passenger transport ticket, and it. The riding-past alarm function 113 to which alighting will be urged if the ticket information display function 16 to display, the input-and-output I / feed function 112 which delivers and receives the information on the 12 to 16 above-mentioned function, the clock function 17 which manages the current time of an IC card, and to carry

out, and an alighting schedule station are approached, and an illegal ride. As the loss theft alarm function 115 which prevents loss and the theft of the illegal ride prealarm function 114 to prevent and IC card 1, the expiration alarm function 116 which carries out the alarm of the term-of-validity piece of a passenger transport ticket, and a passenger transport ticket. The passenger transport ticket function 117 which is \*\*\*\*\*, i.e., the ticket function to manage general entrainment and alighting of passenger transport, The reserved seat ticket function to manage the seat reservation of a passenger transport organization, the event ticket function to manage the ticket in the special purpose, the season ticket function that manages what is called a commuter pass, the coupon ticket function to manage the number-of-times ticket of a specific section, It has the prepaid card function to manage a ticket with a cashless payment etc. The ticket information of the passenger transport ticket function 117 is written in the memory 18 of IC card 1 by communicating with the issuing device which is not illustrated and purchasing a passenger transport ticket. However, since the contents of these passenger transport ticket functions 117 that IC card 1 has do not have direct relation, they abbreviate detailed explanation to explanation of the alarm system of this invention here.

[0029]The memory 18 according to an alarm function in order to realize the various alarm functions (113-116) which IC card 1 has ON/OFF of alarm singing, Output setting information, such as ON/OFF of volume and vibrator, monitoring intervals, The card identity information 182 and the functional order ticket information 183 of each passenger transport ticket of the passenger transport ticket function 117 which stored the presetting information on from when [ of what / getting off station / station or what day ago ] an alarm output is performed, the alarm information 181 which stored the contents of a warning display output, the ID information of a card, and the personal information of the owner of a card are held. The whole control facility 111 manages the memory 18. Hereafter, processing of the applicable alarm function of IC card 1 is flow-ized, and it explains using drawing 4 - drawing 7.

[0030]Drawing 4 is processing explanation of the riding-past alarm function 113. A riding-past alarm is an alarm outputted using the long distance type wireless tag of IC card 1. The station information sender 2 is installed in the train of a passenger transport organization, this station information sender 2 is the timing to which a train passes through a station, and station information is sent by the station information calling function 21 (S11). Station information is code information peculiar to the station for pinpointing the station through which a train is passing.

[0031]The station information sent from the station information sender 2 in a train is received by the distance reception function 12 of IC card 1 of the user who was passing through the applicable station (S12). Therefore, the effective receiving distance of this station information is an inside of a train, and is a tens of meters order. The station information which the station information sender 2 sends is not sent towards a specific IC card, and is sent towards all the IC cards which exist in ability within the limits ready for

receiving.

[0032]IC card 1 has a compound function which can usually hold two or more kinds of ticket classification, such as a ticket, a commuter pass, and a coupon ticket. IC card 1 which received station information specifies whether which ticket is used now among the compound functions of the passenger transport ticket which the applicable card holds, and pinpoints a getting off station. When the ticket in which continuous use is still more possible is searched with the priority of a ticket -> reserved seat ticket -> event ticket -> commuter pass -> coupon ticket from the ticket made concrete "under use" when IC card 1 went into the station from a ticket gate device and the ticket in which continuous use is possible exists, a getting off station is changed into the getting off station of the ticket in which continuous use is possible. When the ticket in which continuation entrainment is possible does not exist, it is considered as the getting off station of "a ticket in use." When "a ticket in use" does not exist, a getting off station is not pinpointed (S13). When the getting off station is not pinpointed, it considers that a passenger transport ticket which is different in applicable IC card 1 is used, and a riding-past alarm is not performed (S14).

[0033]Next, IC card 1 gets to know the present nonstop station from the station information received from the station information sender 2, and asks for distance or the number of the station sections with the getting off station pinpointed above. And when the present nonstop station is judged to be before the number of prior stations of the getting off station of the warning information 181 which approached the getting off station and was stored in the memory 18 of IC card 1 (S15), by the IC card alarm function 15. Singing of a warning sound and the vibrator is carried out, and it displays "the getting off station approaching" the "riding-past alarm" and the alarming content detailed viewing area on the warning kind of the alarm reason viewing area 153 (S16).

[0034]the riding-past alarm function 113 -- geography -- a getting off station is taught to the user who is traveling in the unfamiliar district, or riding past by nap of the user for the purpose of [ of having used the season ticket function ] commutation / attending school etc. is prevented -- the effect of \*\* can be expected and a user's user-friendliness spreads greatly.

[0035]Drawing 5 is processing explanation of the illegal ride prealarm function 114. It is a function in which an illegal ride prealarm is also outputted using the long distance wireless tag of IC card 1. In this case, apart from the inside of a train, the station information sender 2 is installed near the ticket gate device of each station of a passenger transport organization.

[0036]The station information sender 2 sends station information by the station information transmitting function 21 in a cycle of several seconds (S21). Station information is characteristic data of the station in which the ticket gate is installed. The station information sent from the station information sender 2 is received by the distance reception device 12 of IC card 1 of the user who is going to get on or get off from now on (S22). Therefore, the effective receiving distance of this station information is a several meters order near a ticket

gate.

[0037]It is searched whether IC card 1 which received station information has the ticket carried out "under use", in order that the possessor of an IC card may judge first whether it is try to go into a station whether it is going to come out from a station through the ticket gate of a station (S23). When judged with there being "no ticket in use", the case where the ticket gate is approached from the exterior of the station for entrainment, and the case immediately after getting off and passing along a ticket gate can be considered. In the case of the latter, the ticket function used for entrainment will be deleted by communication with a ticket examining machine when coming out of a ticket gate (although the ticket information itself may not be deleted like a commuter pass). Even in such a case, it is because the station information sent from the station information sender 2 in this state where that it is "under [ use ]" saying information is deleted may be received.

[0038]Since it will become a false report if an alarm is taken out with the state of "a ticket in use" immediately after getting off and passing along a ticket gate, when it is judged with there being "no ticket in use" S23, it is judged whether after-alighting fixed time lapse is carried out (S24). S24 is judged by the timer set when coming out of a ticket gate. In this way, the end of processing is carried out [ not performing the following processings ] within fixed time until it comes out to the receiving outside of the circle of station information through an after-alighting ticket gate.

## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The entire configuration figure of the system about a multifunction IC card method with the alarm function by this invention.

[Drawing 2]The outline view of the IC card used by this invention, a plan, and the outline view of an IC card monitoring instrument.

[Drawing 3]The functional constitution figure of the IC card control facility 11 and the memory 18 about the IC card used by this invention.

[Drawing 4]The processing explanatory view of the riding-past alarm function 113 of drawing 3.

[Drawing 5]The processing explanatory view of the illegal ride prealarm function 114 of drawing 3.

[Drawing 6]The processing explanatory view of the loss theft alarm function 115 of drawing 3.

[Drawing 7]The processing explanatory view of the expiration alarm function 116 of drawing 3.

[Drawing 8]The example explanatory view of example output of the riding-past alarm 113 of drawing 3.

[Drawing 9]The example output explanatory view of the illegal ride prealarm 114 of drawing 3.

[Drawing 10]The example output explanatory view of the loss theft alarm 115 of drawing 3.

[Drawing 11]The example output explanatory view of the expiration alarm 116 of drawing 3.

### [Description of Notations]

1 [ -- IC card alarm function, ] -- An IC card, 2 -- A station information sender, 3 -- An IC card monitoring instrument, 15 16 [ -- An alarm reason viewing area, 341 / -- Alarm equipment volume control button ] -- A ticket information display function, 151 -- IC card volume control / alarm date setting button, 152 -- An IC card alarm change button, 153

---

[Translation done.]



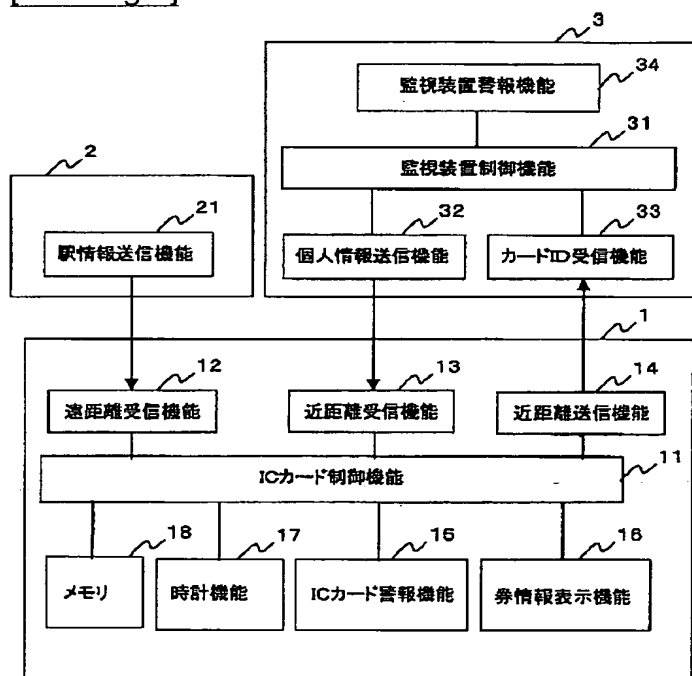
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

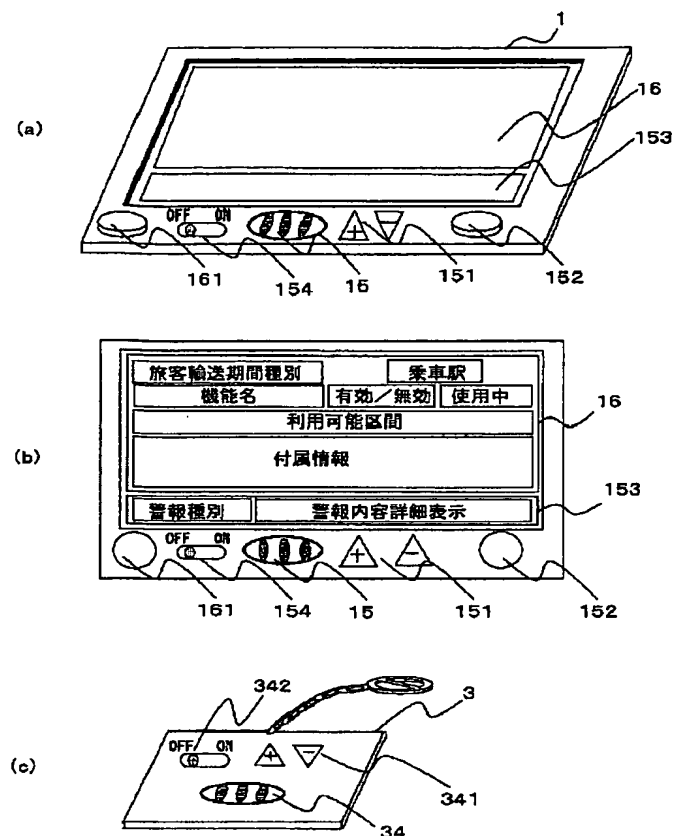
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

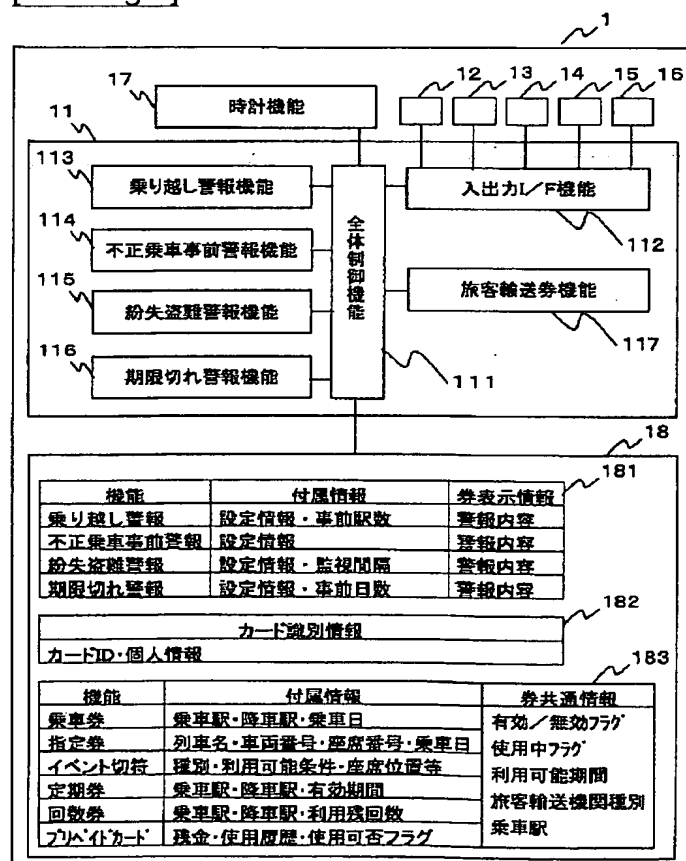
[Drawing 1]



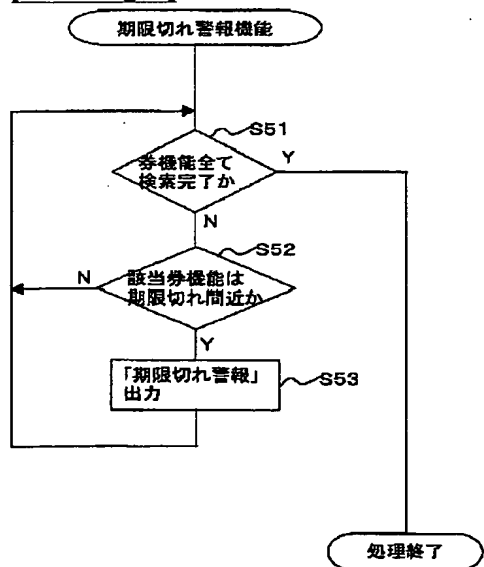
[Drawing 2]



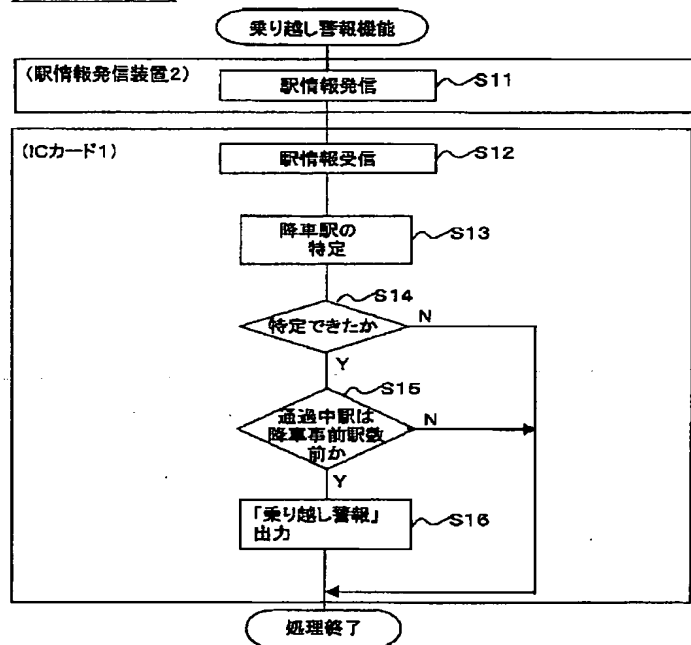
[Drawing 3]



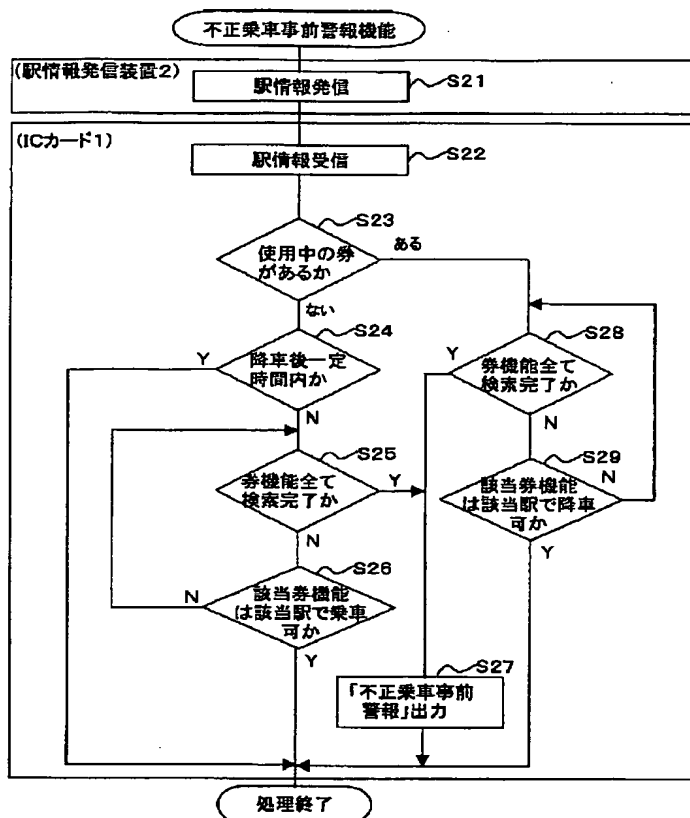
[Drawing 7]



[Drawing 4]

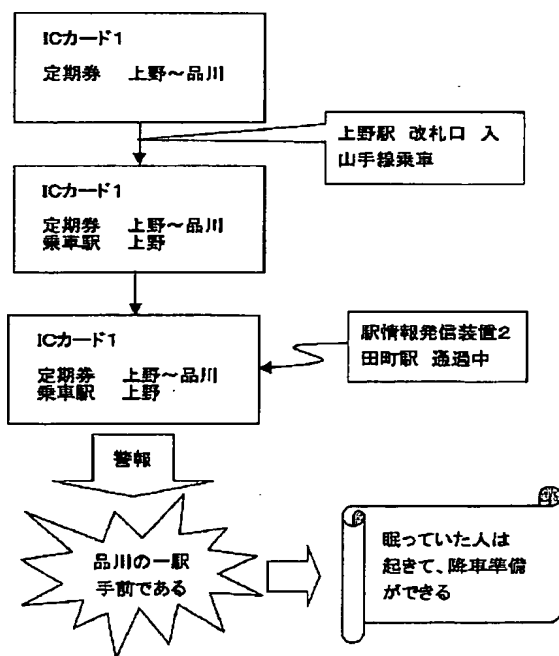


[Drawing 5]



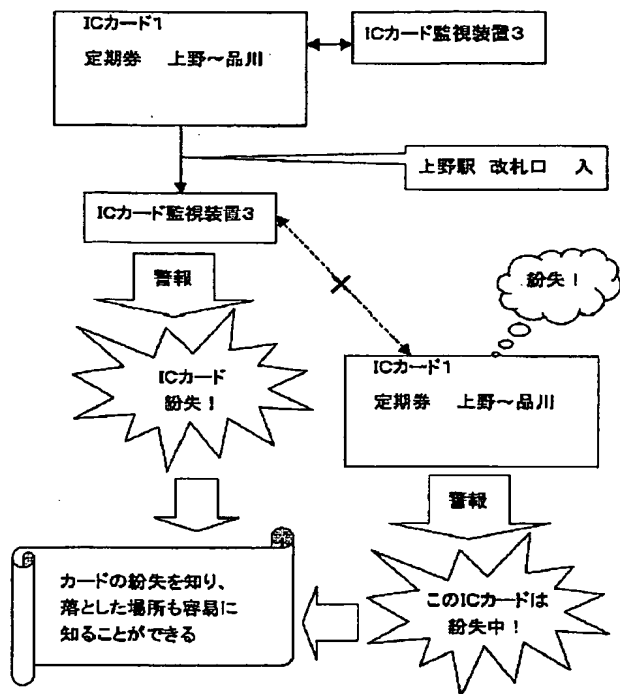
[Drawing 8]

乗り越し警報出力例

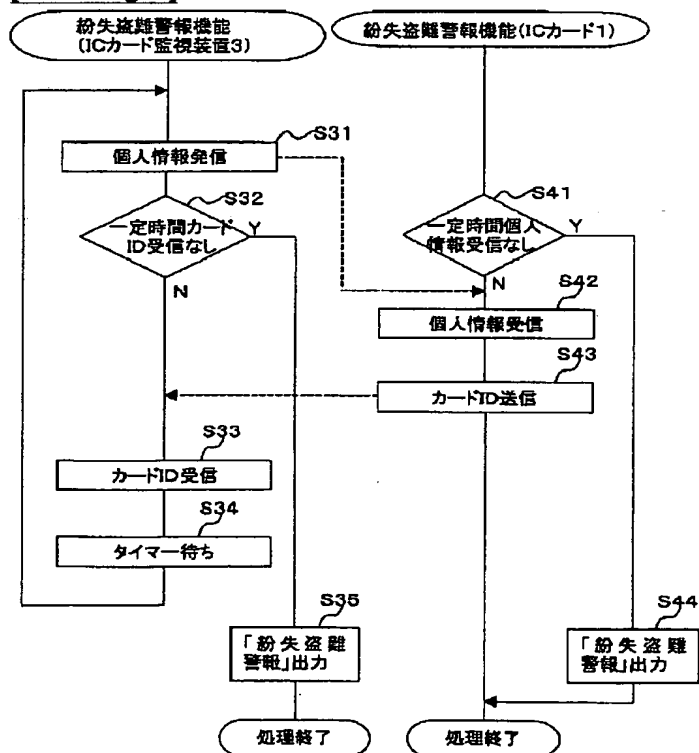


[Drawing 10]

## 紛失盗難警報出力例

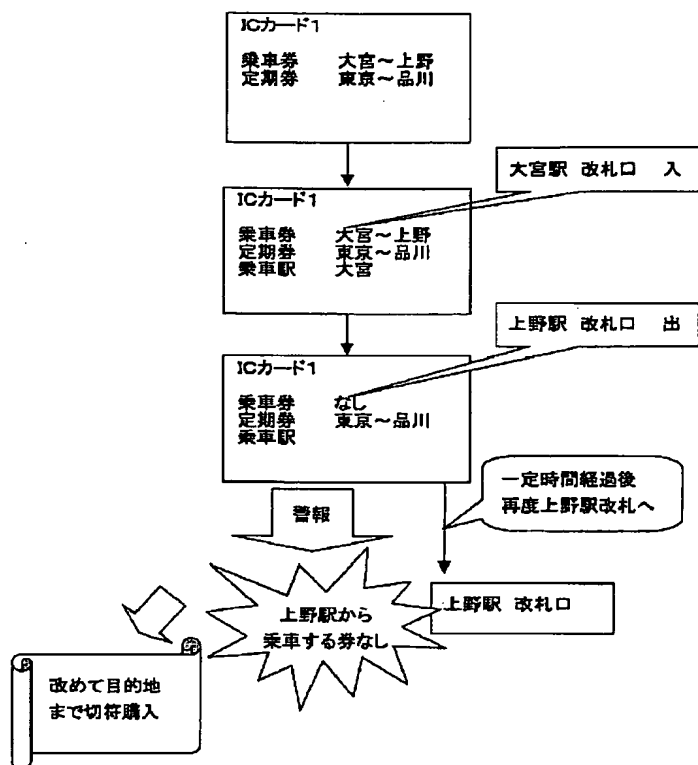


[Drawing 6]



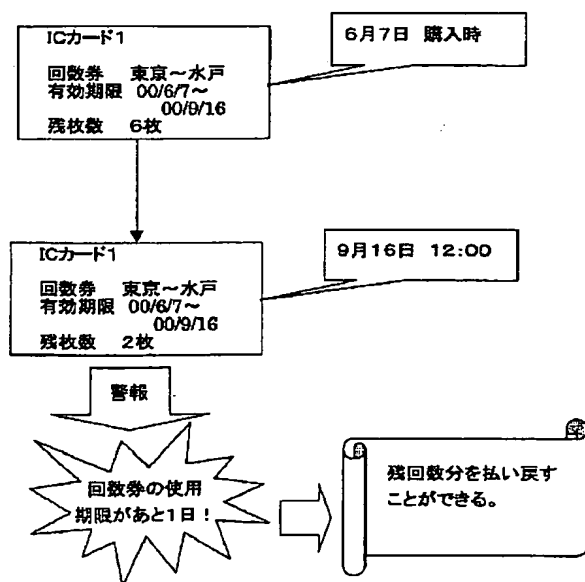
[Drawing 9]

## 不正乗車事前警報出力例



## [Drawing 11]

## 期限切れ警報出力例



[Translation done.]

## IC CARD PASSENGER TRANSPORTATION TICKET AND IC CARD PASSENGER TRANSPORTATION TICKET ALARM CALL SYSTEM

**Publication number:** JP2002175355

**Publication date:** 2002-06-21

**Inventor:** ARAI HARUO; KISHI KIYOMI; MAKINO MASAO

**Applicant:** HITACHI LTD; HITACHI INF & CONTROL SYST

**Classification:**

**- international:** *B42D15/10; G06K17/00; G06K19/00; G06K19/07; G06Q10/00; G06Q50/00; B42D15/10; G06K17/00; G06K19/00; G06K19/07; G06Q10/00; G06Q50/00; (IPC1-7): G06F17/60; B42D15/10; G06K17/00; G06K19/00; G06K19/07*

**- European:**

**Application number:** JP20000374492 20001208

**Priority number(s):** JP20000374492 20001208

**Report a data error here**

### Abstract of JP2002175355

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance usability of a passenger transportation ticket and to prevent loss and theft by providing a passenger transportation ticket, for which a non-contact IC card is used which has various alarm call functions. **SOLUTION:** A system consisting of the IC card 1, a station information transmitter 2 and an IC card monitoring device 3 is constituted, and radio tags for long distance and short distance and the alarm call functions are added to the IC card 1. Extra distance alarm, preliminarily alarm call about unauthorized boarding, loss and theft alarm call and alarm call for expiration are realized by receiving passing station information, boarding station information and mutual monitoring information with the IC card monitoring device 3 by the radio tags and also using clock function by the IC card 1.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-175355

(P2002-175355A)

(43) 公開日 平成14年6月21日 (2002. 6. 21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G 0 6 F 17/60	1 1 2	G 0 6 F 17/60	1 1 2 H 2 C 0 0 5
	5 1 0		5 1 0 5 B 0 3 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1 5 B 0 5 8
	5 4 1		5 4 1 E
G 0 6 K 17/00		G 0 6 K 17/00	F

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-374492 (P2000-374492)

(22) 出願日 平成12年12月8日 (2000. 12. 8)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000153443

株式会社日立情報制御システム

茨城県日立市大みか町5丁目2番1号

(72) 発明者 新井 治男

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号 株式会社日立情報制御システム内

(74) 代理人 100091096

弁理士 平木 祐輔

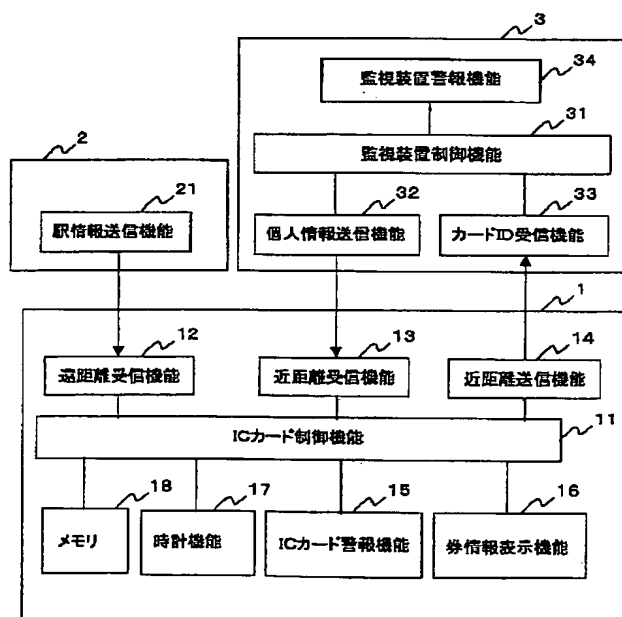
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICカード旅客輸送券及びICカード旅客輸送券警報システム

(57) 【要約】

【課題】 非接触型ICカードを用いる旅客輸送券に各種警報機能を持たせ、旅客輸送券の使い勝手を向上させ、また、紛失・盗難を防止する。

【解決手段】 ICカード1、駅情報発信装置2、ICカード監視装置3から成るシステムを構築し、ICカード1に遠距離向け、近距離向けの無線タグ及び警報機能を付加する。ICカード1が無線タグにより、通過駅情報、乗車駅情報、ICカード監視装置3との相互監視情報を受信し、これに時計機能も利用して、乗り越し警報、不正乗車事前警報、紛失盗難警報、期限切れ警報を実現する。





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 非接触 IC カードを用いた IC カード旅客輸送券において、旅客輸送券に関する情報を保持するメモリと、使用中の旅客輸送券を特定する旅客輸送券特定機能と、前記特定された旅客輸送券から降車駅を特定する降車駅特定機能と、駅情報を受信する無線タグと、前記無線タグによって受信した駅情報と前記降車駅特定機能によって特定された降車駅の情報とに基づき降車駅が近づいたとき警報を発生する警報発生手段とを備えることを特徴とする IC カード旅客輸送券。

【請求項 2】 非接触 IC カードを用いた IC カード旅客輸送券であって、旅客輸送券に関する情報を保持するメモリと、時計機能と、期限切れ警報の余裕期間を設定する期間設定手段と、警報を発生する警報発生手段とを備え、定期的に前記メモリ内に保持されている旅客輸送券の有効期限の最終日までの日数と前記期間設定手段で設定された余裕期間とを比較し、有効期限の最終日までの日数が前記余裕期間以下であるとき前記警報発生手段を駆動することを特徴とする IC カード旅客輸送券。

【請求項 3】 駅の近辺あるいは旅客輸送手段内に設置されて駅情報を発信する駅情報発信装置と、旅客輸送券に関する情報を保持するメモリと、使用中の旅客輸送券を特定する旅客輸送券特定機能と、前記特定された旅客輸送券から降車駅を特定する降車駅特定機能と、駅情報を受信する無線タグと、前記無線タグによって受信した駅情報と前記降車駅特定機能によって特定された降車駅の情報とに基づき降車駅が近づいたとき警報を発生する警報発生手段とを備える IC カード旅客輸送券とを含むことを特徴とする IC カード旅客輸送券警報システム。

【請求項 4】 駅に設置されて所定周期で駅情報を発信する駅情報発信装置と、改札装置と、旅客輸送券に関する情報を保持するメモリと、前記駅情報発信装置から発信された駅情報を受信する無線タグと、タイマー手段と、警報を発生する警報発生手段とを備える IC カード旅客輸送券とを含み、駅の外部から前記改札装置に近づく前記 IC カード旅客輸送券中に当該改札装置を通過可能な旅客輸送券の情報が無い場合それを改札通過前に警報する IC カード旅客輸送券警報システムであって、前記改札装置は降車後の改札時に IC カード旅客輸送券の前記タイマー手段をスタートさせ、前記 IC カード旅客輸送券は、前記無線タグで前記駅情報発信装置から発信された駅情報を受信したとき、前記メモリ内に使用中の旅客輸送券の情報が無く、前記メモリ内に当該駅の改札装置を通過可能な旅客輸送券に関する情報が保持されておらず、前記タイマーがスタートしてから経過時間が予め設定された時間内でもないなら

ば前記警報発生手段を動作させることを特徴とする IC カード旅客輸送券警報システム。

【請求項 5】 送信手段、受信手段及び第 1 の警報発生手段を備える非接触 IC カードと、送信手段、受信手段及び第 2 の警報発生手段を備える IC カード監視装置とを含み、前記非接触 IC カードは前記 IC カード監視装置から発信された情報を受信したとき応答情報を発信し、前記 IC カード監視装置は前記非接触 IC カードから発信された応答情報を受信したとき所定の時間において前記 IC カードに向けた情報を発信し、前記非接触 IC カードは一定時間以上前記 IC カード監視装置から発信された情報の受信が無いとき前記第 1 の警報発生手段を動作させ、前記 IC カード監視装置は一定時間以上前記非接触 IC カードから発信された応答情報の受信が無いとき前記第 2 の警報発生手段を動作させることを特徴とする警報システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、IC カード旅客輸送券を用いる旅客輸送機関の改札システムに関し、特に利用者に各種の警報を行う警報システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】IC カードの無線機能を使用した改札システムに関しては、IC カード表面に温度変化により印字及び消去可能なサーモクロミック層を積層し、旅客輸送券を再利用可能とした IC カード応用技術（特開平 1-1-42874 号公報）が知られている。また、旅客輸送券のうち座席指定券に関しては、従来、券の偽造や変造の防止を目的として IC カード座席指定券を使用して自動検札を行うシステム（特開平 8-18546 号公報）が知られており、更に、座席指定において座席の利用効率を高めることを可能とする座席指定方法において、指定券の発券時は予約番号のみを IC カードに出力し、座席利用直前に最適座席利用効率となるような最終座席番号を IC カードに決定表示させる応用技術（特開平 11-213181 号公報）が知られている。

【0003】以上のように、従来、IC カード旅客輸送券としては、券面印字及び消去による再利用を前提とした複合券、及び座席指定券として自動検札システムに利用したもの、同じく座席指定券として利用直前に購入時の予約番号を専用の座席番号確定装置により座席番号に切替表示するものが知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の IC カードを使用した旅客輸送券は、使い捨てだった切符を、IC カード採用により旅客輸送券として再利用を可能とし、また IC カード内の内部情報を改札システム間で授受し、精算等に応用することを意図したシステム構成技術に限られたものであった。

【0005】ところで、ＩＣカードによる旅客輸送券は、一枚あたりの原価も従来の磁気カードに比べて高く、利用者の紛失に伴う再発行時には、カード代金の上乗せ徴収が予想される。また複合切符としてＩＣカード旅客輸送券を使うと用途が複雑となり、利用者が意図しない使い方や、不正使用を行ってしまう可能性も増大する。しかしながら従来のインテリジェント改札システムにおいては、利用者に対する、使用にあたっての異常使用の防止機能や、警報機能を持ったものは存在していない。本発明の目的は、非接触型ＩＣカードを用いる旅客輸送券において、カード面に電子的な警報出力装置を設置し、利用者に対する各種警報機能を持たせ、旅客輸送券の使い勝手を向上させること、及び紛失・盗難の防止を可能とすることにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明においては、非接触型ＩＣカード、駅情報発信装置、ＩＣカード監視装置から成るシステムを構築し、ＩＣカード１に遠距離向け、近距離向けの無線タグ及び警報機能を付加する。ＩＣカードの遠距離タイプ無線タグは、乗車駅又は通過駅に設置された発信装置からの情報を受信し、ＩＣカード利用者が現在どこにいるかを判断して、「乗り越し警報」、「不正乗車事前警報」を行う。近距離タイプ無線タグは、ＩＣカードと対になった個人携帯型発信装置からの情報を受信し、ＩＣカードが利用者から一定距離離れたことを判断して、「紛失盗難警報」を行う。また、ＩＣカードの時計機能は、旅客輸送券の使用期限切れの時期を判断し、「期限切れ警報」を行う。

【0007】以上の警報機能により、旅客輸送券に付加する機能を複合拡張しても、利用者の「うっかり使用」を防止することが可能になり、インテリジェント改札システムの使い勝手が飛躍的に向上する。また、非接触型ＩＣカードを用いる旅客輸送券の紛失や盗難の防止を可能とする。

【0008】すなわち、本発明によるＩＣカード旅客輸送券は、非接触ＩＣカードを用いたＩＣカード旅客輸送券において、旅客輸送券に関する情報を保持するメモリと、使用中の旅客輸送券を特定する旅客輸送券特定機能と、特定された旅客輸送券から降車駅を特定する降車駅特定機能と、駅情報を受信する無線タグと、無線タグによって受信した駅情報と降車駅特定機能によって特定された降車駅の情報とに基づき降車駅が近づいたとき警報を発生する警報発生手段とを備えることを特徴とする。

【0009】駅情報は、乗車中の列車等の通過駅あるいは接近中の駅を特定するためのコード情報であり、列車内に設置された駅情報発信装置から列車内に向けて発信される。あるいは、駅の近辺に設置された駅情報発信装置から通過中の列車に向けて発信される。警報発生手段が発生する警報は、ブザーの鳴動、パイプレータの振

動、ＩＣカード旅客輸送券の表示部への警報情報表示、ＩＣカード旅客輸送券の表示部全体の点滅表示等、任意の方法によって行うことができる。

【0010】本発明によるＩＣカード旅客輸送券は、また、非接触ＩＣカードを用いたＩＣカード旅客輸送券であって、旅客輸送券に関する情報を保持するメモリと、時計機能と、期限切れ警報の余裕期間を設定する期間設定手段と、警報を発生する警報発生手段とを備え、定期的に前記メモリ内に保持されている旅客輸送券の有効期限の最終日までの日数と前記期間設定手段で設定された余裕期間とを比較し、有効期限の最終日までの日数が余裕期間以下であるとき警報発生手段を駆動することを特徴とする。

【0011】本発明によるＩＣカード旅客輸送券警報システムは、駅の近辺あるいは旅客輸送手段内に設置されて駅情報を発信する駅情報発信装置と、旅客輸送券に関する情報を保持するメモリと、使用中の旅客輸送券を特定する旅客輸送券特定機能と、特定された旅客輸送券から降車駅を特定する降車駅特定機能と、駅情報を受信する無線タグと、無線タグによって受信した駅情報と降車駅特定機能によって特定された降車駅の情報とに基づき降車駅が近づいたとき警報を発生する警報発生手段とを備えるＩＣカード旅客輸送券とを含むことを特徴とする。

【0012】本発明によるＩＣカード旅客輸送券警報システムは、また、駅に設置されて所定周期で駅情報を発信する駅情報発信装置と、改札装置と、旅客輸送券に関する情報を保持するメモリと、駅情報発信装置から発信された駅情報を受信する無線タグと、タイマー手段と、警報を発生する警報発生手段とを備えるＩＣカード旅客輸送券とを含み、駅の外部から改札装置に近づくＩＣカード旅客輸送券中に当該改札装置を通過可能な旅客輸送券の情報が無い場合それを改札通過前に警報するＩＣカード旅客輸送券警報システムであって、改札装置は降車後の改札時にＩＣカード旅客輸送券のタイマー手段をスタートさせ、ＩＣカード旅客輸送券は、無線タグで駅情報発信装置から発信された駅情報を受信したとき、メモリ内に使用中の旅客輸送券の情報が無く、メモリ内に当該駅の改札装置を通過可能な旅客輸送券に関する情報が保持されておらず、タイマーがスタートしてからの経過時間が予め設定された時間内でもないならば警報発生手段を動作させることを特徴とする。

【0013】本発明による警報システムは、送信手段、受信手段及び第１の警報発生手段を備える非接触ＩＣカードと、送信手段、受信手段及び第２の警報発生手段を備えるＩＣカード監視装置とを含み、非接触ＩＣカードはＩＣカード監視装置から発信された情報を受信したとき応答情報を発信し、ＩＣカード監視装置は非接触ＩＣカードから発信された応答情報を受信したとき所定の時間においてＩＣカードに向けた情報を発信し、非接触Ｉ

10

20

30

40

50

Cカードは一定時間以上ICカード監視装置から発信された情報の受信が無いとき第1の警報発生手段を動作させ、ICカード監視装置は一定時間以上非接触ICカードから発信された応答情報の受信が無いとき第2の警報発生手段を動作させることを特徴とする。

【0014】上記警報機能の付加によりインテリジェント改札システムは、次の4種の効果を持つ。第1に、居眠りやうっかりによる列車乗り越しを防止できる。第2に、カードの不正使用を改札でチェックアウトされる以前に検知することができ、利用者の勘違いを気付かせることができるばかりでなく、改札機の混雑を防止することができる。

【0015】第3に、ICカードを紛失したり盗まれたりしたことをタイムリーに利用者が知ることができ、さらにICカードの在処も警報音及びバイブレータで知ることができる。これは紛失したカードを直ちに回収できるメリットばかりでなく、すり等の犯罪防止の効果も持つ。第4の効果として、期限切れ間近の旅客輸送券機能を期限が切れる前に知ることができ、払い戻しをすることで機能を無駄にしない効果や、うっかり期限切れを忘れてICカードを使用する間違いを防ぐ効果がある。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図を用いて説明する。最初に、本発明によるインテリジェント改札システムにおける警報システムの全体構成を図1に示す。この警報システムは、旅客輸送券として使用されるICカード1、ICカード1に駅情報を送信する駅情報発信装置2、ICカード1と情報の授受を行い、ICカードが一定距離内に存在することを検知するICカード監視装置3から構成される。

【0017】ICカード1は、カード内の各機能を制御するICカード制御機能11、駅情報発信装置2から駅情報を受信する遠距離受信機能12、監視装置3から個人情報を受信する近距離受信機能13、同じく監視装置3へカードIDを送信する近距離送信装置14、警報を出力するICカード警報機能15、及びICカード内のメモリ18に記録された旅客輸送券の機能種別やそれに付随する情報を表示する券情報表示機能16、現在時刻を管理する時計機能17を備える。

【0018】なお、ICカード1は、旅客輸送券としての基本機能である旅客輸送券機能、すなわち旅客輸送の一般乗車・降車を管理する乗車券機能、旅客輸送機関の座席予約を管理する指定券機能、特殊な目的での切符を管理するイベント切符機能、いわゆる定期券を管理する定期券機能、特定区間の回数乗車券を管理する回数券機能、切符をキャッシュレスで管理するプリペイドカード機能等を有しており、これら各旅客輸送券機能の券情報はメモリ18に記憶されている。旅客輸送券機能の券情報は、図示しない発券装置と通信して旅客輸送券を購入することによってICカード1のメモリ18に書き込ま

れる。

【0019】駅情報発信装置2は、旅客輸送機関の駅を個別に識別できる情報、例えば駅のコード信号、を送信する駅情報送信機能21を備える。ICカード監視装置3は、装置内の各機能を制御する監視装置制御機能31、ICカード1へ監視装置3の個人情報（ICカードの識別コード）を送信する個人情報送信機能32、ICカード1のカードIDを受信するカードID受信機能33、ICカードからのカードIDが受信不能となった時、警報出力するための監視装置警報機能34を備える。

【0020】図2に、本発明によるICカード1の外観図及び上面図とICカード監視装置3の外観図を示す。図2(a)に示したICカード外観図から分かるように、ICカード1は、カード表面に組み込まれた券情報の表示部16、警報時に警報の内容を表示する警報表示領域153、表示切替ボタン161、ブザーの鳴動、バイブレータの振動、ICカード旅客輸送券の表示部への警報情報表示指示等の機能を持つICカード警報装置15、ICカード音量調整／警報日付設定ボタン151、ICカード警報種別切り替えボタン152、バイブレータ機能の有効／無効切替スイッチ154を示している。表示切替ボタン161は、カード表面に組み込まれた券情報の表示を切替える機能を有する。具体的には、乗車券、指定券、イベント切符、定期券、回数券、プリペイドカードの内容が表示される。

【0021】警報時に詳細内容を表示する警報表示領域153には、警報種別と警報内容の詳細表示を行うものとする。警報の設定は、ICカード警報切り替えボタン152で警報種別（後述）を切り替えた後、ICカード音量調整／警報日付設定ボタン151により、警報種別毎の音量の増減の調整と消音及び期限切れ警報の場合、何日前に警報を発するかの設定を行う。また、バイブレータ機能の有効／無効切替スイッチ154で、警報時にICカード1のバイブレーションを行うか否かを切り替える。

【0022】尚、本発明で記述する警報種別は、以下の4種類である。

- ① 乗り越し警報
- ② 不正乗車事前警報
- ③ 紛失盗難警報
- ④ 期限切れ警報

【0023】次に、図2(b)のICカード上面図を参照して、カード表面に組み込まれた表示機能16と警報時に内容を表示する警報表示領域153の内容を説明する。カギ括弧内は、表示部16及び警報表示領域153に記された領域の名称である。「旅客輸送種別」は、旅客輸送会社や団体名等を表示する領域である。他社への乗り継ぎを行う時には、乗り継いだ時点で「旅客輸送種別」は自動更新される。「機能名」は、ICカード1の

機能種別を表示する領域である。具体的には、乗車券、指定券、イベント切符、定期券、回数券、プリペイドカードの各機能が表示される。表示切替ボタン161により各種機能の表示切替えを行う。「乗車駅」は、ICカード1を使用して乗車した駅名を表示する領域である。

「有効／無効」は、「機能名」で示される旅客輸送券機能が有効か無効かを表示する領域である。

【0024】「使用中」は、「機能名」で示される旅客輸送券機能がその時点で乗車中である場合、使用されているか否かを表示する領域である。具体的には、ICカード1が改札装置から駅へ入る場合に、乗車券→指定券→イベント切符→定期券→回数券→プリペイドカードの優先順位で該当駅から乗車に問題ない券を判定し、最初に見つかった券が“使用中”となる。「利用可能区間」は、該当「機能名」の旅客輸送券の使用期限を表示する領域である。「有効／無効」は「機能名」で示される旅客輸送券機能が有効か無効かを表示する領域である。ICカード1の時計機能17によって期限が切れた機能は自動消去される。但し、「使用中」の機能については、期限が切れても勝手に消去されず、改札を出る時点で消去される。

【0025】「付属情報」は、前記「機能名」に固有の情報を表示する領域である。例えば、旅客輸送券が乗車券の場合は、乗車駅名、降車駅名が付属情報である。また、プリペイドカード機能の場合は残金、使用履歴及び組み合わせの使用可否が付属情報である。組み合わせ使用可否とは、乗車券、定期券及び回数券機能での乗車から乗り越しをした場合にプリペイドカードによる自動清算をしても良いか否かを意味するもので、利用客がカード購入時に選択することができる。

【0026】「警報種別」は、警報を発した場合に前記警報種別のどの警報かを表示する。表示される警報種別は警報種別は、乗り越し警報、不正乗車事前警報、紛失盗難警報、期限切れ警報の4種類である。「警報内容詳細表示」は、警報を発した場合に警報種別にあわせた詳細な内容を表示する。例えば、予めICカード警報切り替えボタン152で期限切れ警報を選択して定期券の機能名を選択し、ICカード音量調整／警報日付設定ボタン151を用いて3日前に警報を出すように設定してある場合には、期限切れ3日前になった時に「警報内容詳細表示」の箇所に「定期券の期限切れが3日前です」と表示される。また、予めICカード警報切り替えボタン152で期限切れ警報を選択してプリペイドカードの機能名を選択し、ICカード音量調整／警報日付設定ボタン151を用いて1000円と警報設定してある場合には、プリペイドカードの残金が1000円以下になった時に残金を表示して警告を行う。

【0027】図2(c)には、ICカード監視装置の一例として、キーホルダー型のICカード監視装置3を示す。このキーホルダー型のICカード監視装置3は、ブ

ザーの鳴動、バイブレータの振動等の機能を持つ監視装置警報装置34、警報装置音量調節ボタン341、バイブレータ機能の有効／無効切替えスイッチ342を備える。ICカード監視装置3は、利用者が所有するICカード1と対で使用されるものであり、双方の距離が離れた時に、紛失盗難警報を出力するものである。従って、ICカード1と共に同時に紛失しては意味がなく、利用者がICカード1と共に携帯する必要があるもので、図示の例ではキーホルダー型としたが、形そのものは、カード型、ペン型等、様々な形態であってかまわない。

【0028】図3に、ICカード1のICカード制御機能11とメモリ18の機能構成を示す。ICカード制御機能11は、機能全体を管理する全体制御機能111と、駅情報発信装置2から駅情報を受信する遠距離受信機能12、監視装置3から個人情報を受信する近距離受信機能13、同じく監視装置3へカードIDを送信する近距離送信装置近距離送信機能14、警報を出力するICカード警報機能15、及び旅客輸送券の機能種別やそれに付随する情報を表示する券情報表示機能16、上記12～16機能との情報の授受を行う入出力I/F機能112、ICカードの現在時刻を管理する時計機能17、降車予定駅に近づくとき降車を促す乗り越し警報機能113、不正乗車を防止する不正乗車事前警報機能114、ICカード1の紛失及び盗難を防止する紛失盗難警報機能115、旅客輸送券の有効期限切れを警報する期限切れ警報機能116、旅客輸送券としての基本機能である旅客輸送券機能117、すなわち旅客輸送の一般乗車・降車を管理する乗車券機能、旅客輸送機関の座席予約を管理する指定券機能、特殊な目的での切符を管理するイベント切符機能、いわゆる定期券を管理する定期券機能、特定区間の回数乗車券を管理する回数券機能、切符をキャッシュレスで管理するプリペイドカード機能等を有している。旅客輸送券機能117の券情報は、図示しない発券装置と通信して旅客輸送券を購入することによってICカード1のメモリ18に書き込まれる。ただし、ICカード1の持つこれらの旅客輸送券機能117の内容は、本発明の警報システムの説明とは直接の関連を有さないため、ここでは詳細な説明を省略する。

【0029】メモリ18は、ICカード1が持つ各種警報機能(113～116)を実現するため警報機能別に警報鳴動のON/OFF、ボリューム、バイブレータのON/OFFなどの出力設定情報、監視間隔、警報出力を降車駅何駅前または何日前の何時から行うかの事前設定情報、警報表示出力内容を格納した警報情報181、カードのID情報、カードの持ち主の個人情報を格納したカード識別情報182、旅客輸送券機能117の各旅客輸送券の機能別券情報183を保持する。また、全体制御機能111がメモリ18の管理を行う。以下、ICカード1の該当警報機能の処理をフロー化し、図4～図7を用いて説明する。

【0030】図4は、乗り越し警報機能113の処理説明である。乗り越し警報は、ICカード1の遠距離型無線タグを使用して出力される警報である。旅客輸送機関の列車内には駅情報発信装置2が設置されており、この駅情報発信装置2は、列車が駅を通過するタイミングで、駅情報発信機能21により、駅情報を発信する(S11)。駅情報とは、列車が通過中の駅を特定するための駅に固有なコード情報である。

【0031】列車内の駅情報発信装置2から発信された駅情報は、該当駅を通過中であった利用客のICカード1の遠距離受信機能12により受信される(S12)。従って、この駅情報の有効受信距離は、列車内部であり、数十メートルのオーダーである。また、駅情報発信装置2が発信する駅情報は、特定のICカードに向けて発信されるものではなく、受信可能範囲内に存在するすべてのICカードに向けて発信されるものである。

【0032】ICカード1は、普通乗車券、定期券、回数券等の切符種別を複数種類保有できる複合機能を有している。駅情報を受信したICカード1は、該当カードが保有している旅客輸送券の複合機能のうち現在いずれの券が使われているかを特定し、降車駅を特定する。具体的には、ICカード1が改札装置から駅へ入る場合に、「使用中」とされた券から更に連続使用可能な券を、乗車券→指定券→イベント切符→定期券→回数券の優先順位で検索し、連続使用可能な券が存在した場合は、降車駅を連続使用可能な券の降車駅に変更する。連続乗車が可能な券が存在しない場合は、「使用中」の券の降車駅とする。また、「使用中」の券が存在しない場合、降車駅は特定されない(S13)。降車駅が特定されていない場合、該当ICカード1とは異なる旅客輸送券が使用されているとみなし、乗り越し警報は行わない(S14)。

【0033】次に、ICカード1は、駅情報発信装置2から受信した駅情報から現在通過駅を知り、上記で特定された降車駅との距離または駅区間数を求める。そして、現在通過駅が降車駅に接近し、ICカード1のメモリ18に格納された警告情報181の降車駅の事前駅数前であると判断されたら(S15)、ICカード警報機能15により、警報音及びバイブレータを鳴動し、警報理由表示領域153の警報種別に「乗り越し警報」、警報内容詳細表示領域に「降車駅が近づいている」旨の表示を行う(S16)。

【0034】乗り越し警報機能113は、地理不案内な地方で旅行している利用者に降車駅を教えたり、定期券機能を使用した通勤・通学目的の利用者の居眠り等による乗り越しを防止する、等の効果が期待でき、利用者の使い勝手が大きく広がるものである。

【0035】図5は、不正乗車事前警報機能114の処理説明である。不正乗車事前警報も、ICカード1の遠距離無線タグを使用して出力される機能である。この場

合、列車内とは別に旅客輸送機関の各駅の改札装置付近に駅情報発信装置2を設置する。

【0036】駅情報発信装置2は、数秒周期で駅情報送信機能21により駅情報を発信する(S21)。駅情報とは、改札が設置されている駅の固有情報である。駅情報発信装置2から発信された駅情報は、これから乗車あるいは降車しようとしている利用者のICカード1の遠距離受信装置12により受信される(S22)。従って、この駅情報の有効受信距離は、改札付近の数メートルのオーダーである。

【0037】駅情報を受信したICカード1は、まずICカードの所持者が駅の改札を通して駅から出ようとしているのか駅に入ろうとしているのか判定するため、「使用中」とされた券があるかどうかを検索する(S23)。「使用中」の券が無いと判定される場合には、乗車のために駅の外部から改札に近づいている場合と、降車して改札を通った直後の場合とが考えられる。後者の場合、乗車に使われた券機能は改札を出る時の改札機との交信によって削除されてしまい(定期券のように券情報自体が削除されない場合もあるが、その場合でも「使用中」という情報は削除される)、この状態で駅情報発信装置2から発信される駅情報を受信することがあるからである。

【0038】降車して改札を通った直後に「使用中」の券の状態で警報を出すと誤報になるため、S23で「使用中」の券が無いと判定された場合には、降車後一定時間経過しているかを判定する(S24)。S24は、改札を出るときにセットされるタイマーにより判断する。こうして、降車後改札を通して駅情報の受信圏外に出るまでの一定期間内は、以下の処理は行わず処理終了する。

【0039】降車後一定時間内が無い場合には、駅情報を受信したICカード1は、該当カードが保有している旅客輸送券の複合機能全てについて(S25)、該当券機能で該当駅に乗車可能か否かを順に判定する(S26)。一つでも乗車可能な機能があれば、該当ICカード1を用いて乗車することが可能なので、警報せずに処理を終了するが、全ての機能で乗車不可の場合、該当ICカードではその駅に入れないものとして、ICカード警報機能15により、警報音及びバイブレータを鳴動し、警報理由表示領域161に、「このカードでは乗車できない」旨の表示を行う(S27)。

【0040】また、S23で「使用中」の券があると判定された場合は、降車目的で改札に近づいていると判断し、駅情報を受信したICカード1は、該当カードが保有している旅客輸送券の複合機能全てについて(S28)、該当券機能で該当駅に降車可能か否かを順に判定する(S29)。一つでも降車可能な機能があれば、該当ICカード1を用いて降車することが可能なので、警報せずに処理を終了するが、全ての機能で降車不可の場

合、該当 IC カードでは、その駅で降車できないものとして、IC カード警報機能 15 により、警報音及びバイブレータを鳴動し、警報理由表示領域 153 の警報種別に「不正乗車事前警報」、警報内容詳細表示領域に「清算してください」旨の表示を行う (S27)。

【0041】不正乗車事前警報機能 114 は、乗車券や定期券が期限切れで無効になっているのを気付かずを使用して、改札通過時に止められたり、清算が必要な場合に気付かずに、改札を通過しようとして止めてしまうことを防止する目的に有用な機能である。

【0042】図 6 は、紛失盗難警報機能 115 の処理説明である。紛失盗難警報は、IC カード 1 と IC カード監視装置 3 間の近距離無線タグを使用して出力される機能である。原理は、利用者が IC カード 1 と IC カード監視装置 3 を同時に携帯し、双方が相互に相手を監視可能な間は、IC カード 1 が紛失していないと見なすことである。

【0043】全体の流れは、IC カード監視装置 3 の個人情報発信から始まる。IC カード監視装置 3 が、個人情報送信機能 32 により、特定の IC カード 1 を対象とした個人情報を発信し (S31)、IC カード 1 は近距離受信機能 13 により上記個人情報を受信する (S42)。次に、個人情報を受信した IC カードは、近距離送信機能 14 により、応答のかたちでカード ID を IC カード監視装置 3 へ向けて送信する (S43)。IC カード監視装置 3 は、上記カード ID をカード ID 受信機能 33 により受信して (S33)、1 サイクルの送受信が正常に完了し、IC カード監視装置 3 は数秒の待ちをおいた後 (S34)、再度個人情報の発信 (S31) から同じ事を繰り返す。以上が正常に相互監視が行われている状態であり、この場合の双方の有効受信距離は、一人の人間が双方を同時に携帯することが条件であるから、数十センチのオーダーである。

【0044】IC カード 1 と IC カード監視装置 3 は、どちらも利用者が携帯しており、その限りにおいては双方の距離は受信可能距離の範囲内にあるので、上記の正常サイクルが繰り返され、紛失盗難警報が出力されることはない。しかし、何らかの理由で双方の距離が離れると、双方が発信する情報が相手に届かなくなるため、異常ケースが発生する。

【0045】IC カード監視装置 3 が発信した個人情報が IC カード 1 に届かないと、IC カード 1 は、一定時間 IC カード監視装置 3 からの個人情報発信がないと見なし (S41)、IC カード警報機能 15 により警報音及びバイブレータ及びバイブレータを鳴動し、警報理由表示領域 153 の警報種別に「紛失盗難警報」、警報内容詳細表示領域に「このカードは正当な持ち主から離れている」旨の表示を行う (S44)。また、上記の流れにより、今度は、IC カード 1 から IC カード監視装置 3 へカード ID が送信されないため、IC カード監視装

置 3 も、一定時間カード ID の受信がないことで異常を判定し (S32)、監視装置警報機能 34 により、警報音及びバイブレータを鳴動する (S35)。

【0046】従って、利用者が IC カードを落とすか、あるいは盗まれた場合、IC カード 1 及び IC カード監視装置 3 の双方で警報が鳴動し、利用者は、IC カードが自分から離れたこと、及びどこにあるかを警報音及びバイブレータで知ることができる。但し、IC カードと IC カード監視装置を同一の入れ物に携帯すると、紛失するときに一蓮托生になる可能性があるので留意が必要である。

【0047】紛失盗難警報機能 115 は、利用者が IC カード 1 を紛失した数秒後に検知され、警報で知らされるため、紛失及び盗難の防止に極めて有効である。特にこの機能が一般に使用されるようになれば、すり等を行う犯罪者にとって脅威となり、犯罪防止の効果もある。

【0048】図 7 は、期限切れ警報機能 116 の処理説明である。期限切れ警報には、IC カード 1 の無線タグは使用しない。まず、IC カード 1 の時計機能 17 は、一日のうちの定刻 (利用者が IC カード 1 の警報情報 181 の設定情報に起動時刻を設定し、メモリ 18 に格納しているものとする) に、期限切れ警報機能を起動する。IC カード 1 の旅客輸送券複合機能の全て (乗車券、指定券、イベント切符、定期券、回数券、プリペイドカード) について検索し (S51)、それぞれ、メモリ 18 の警報情報 181 の、警報事前日数前になっている (乗車券、指定券、イベント切符、定期券、回数券、プリペイドカードそれぞれ個別に警告日数は定義できるものとする) ことを検知したら (S52)、IC カード警報機能 15 を用いて、警報音及びバイブレータを鳴動し、警報理由表示領域 153 に、「期限切れが近づいている旅客輸送券機能がある」旨の表示を行う (S53)。例えば、定期券の場合は、警報理由表示領域 153 の警報種別に「期限切れ警報」と表示し、警報内容詳細表示領域に「定期券の期限切れ X 日前です。」と表示し、警報及びバイブレータを鳴動させる。期限切れが迫っていることの判定期間 (何日前に警報を発するか) は、旅客輸送券機能種別に応じて選択することができる。

【0049】期限切れ警報機能 116 は、定期券のように長期に利用する機能や、イベント切符のように、期間限定で使える切符等が、使用不可となる時期を自動的に利用者に知らせるものであり、改札で不正使用で止められることを事前防止することができる。続いて、本発明による各機能の動作例を、図を用いて以下に説明する。

【0050】図 8 は、乗り越し警報機能 113 の動作例を説明する図である。本例では、上野から品川までの定期券機能を有している IC カード 1 を用いて、利用者は、上野駅から乗車したものとする。定期券の場合は、指定区間内であれば乗降自由であるが、原則として、指

定区間の始発点から終着点までを利用するものとする。従って本例の場合、乗車駅が上野駅と記憶されるので、降車駅は品川と判定される。利用者が品川駅の一つ手前である田町駅を通過した際、駅情報発信装置 2 より、田町駅通過の情報が発信され、ＩＣカード 1 はこれを受けて、降車駅（品川）の一駅手前であることを警報する。利用者は、仮に居眠りをしていたとしても、警報にて目覚め、品川での降車準備をすることができる。

【0051】図 9 は、不正乗車事前警報 114 の動作例を説明する図である。本例では、大宮から上野までの乗車券機能と東京から品川までの定期券機能を有している

ＩＣカード 1 を用いて、利用者は大宮駅から上野駅まで列車を利用し、正規に出札したものとする。この時点で、乗車券機能は使用済みとして消去される。

【0052】ところが、利用者は乗車券が大阪まで有効であると勘違いしており、上野での下車は、途中下車であると認識していたとする。上野駅を下車した際に、ＩＣカード 1 は、上野駅の改札機に接近するので、駅情報発信装置 2 からの上野駅情報を受信するが、降車する場合であることを判断して、警報処理は実行されないた

め、利用者は何の警報もなく上野駅を出られる。

【0053】利用者がこのあと上野近辺で一定時間を過ごし、再度上野駅から乗車しようとして、改札へ近づくと、今度は、乗車時に駅情報発信装置 2 からの上野駅情報を受信するが、ＩＣカード 1 は、東京から品川の定期券機能しか持っていないことを判定し、上野駅には入れないことを事前検知して、警報を発する。利用者は、これで乗車券機能が使用済みになっていることに気がついて、新たに大阪行きの乗車券を購入することになる。

【0054】図 10 は紛失盗難警報 115 の動作例を説明する図である。本例では、上野から品川までの定期券機能を有しているＩＣカード 1 を用いて、利用者は上野駅改札を入ったものとする。ところが上野駅を歩いている間にＩＣカード 1 をポケットから落としてしまった。

【0055】ＩＣカード 1 は、対となるＩＣカード監視装置 3 と一定距離を保っているうちは、警報を発しないが、ＩＣカード 1 が利用者から離れた場所に放置（紛失あるいは盗難等の理由による）すると、ＩＣカード 1 及びＩＣカード監視装置 3 の双方が警報を発する。このため、上野駅内を歩いていた利用者は、ＩＣカード監視装置 3 の警報音及びパイププレートにより、ＩＣカード 1 の紛失を知り、さらにＩＣカード 1 そのものの警報音及びパイププレートにより、落とした場所も知ることができ

る。

【0056】図 11 は期限切れ警報 116 の動作例を説明する図である。本例では、利用者は東京～水戸間の回数券機能を有しているＩＣカード 1 を購入したものとする。使用可能回数は、購入時点で 6 回であり、有効期限は、2000 年 9 月 16 日までとする。利用者は、9 月 15 日時点で、回数券を 4 回使用しており、残回数が 2 回となっている。回数券が、あまり頻繁に使われないとすれば、利用者は、回数券の有効期限を意識していない場合が考えられる。有効期限切れの一日前の 12:00 に期限切れ警報を発するように設定し、警報が発せられると、利用者は回数券の有効期限を確認し、必要ならば払い戻しをすることができる。定期券の場合は、期限切れを知って、更新等の処置をとることができる。

【0057】

【発明の効果】本発明によると、ＩＣカードを用いた旅客輸送券に警報機能を付加することにより、単に改札システムにおける出入り判定や、精算機能だけでなく、利用者に対する各種の予防や防止情報を与えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による警報機能を持った多機能ＩＣカード方式に関するシステムの全体構成図。

【図 2】本発明で使用するＩＣカードの外観図、上面図及びＩＣカード監視装置の外観図。

【図 3】本発明で使用するＩＣカードに関するＩＣカード制御機能 11 とメモリ 18 の機能構成図。

【図 4】図 3 の乗り越し警報機能 113 の処理説明図。

【図 5】図 3 の不正乗車事前警報機能 114 の処理説明図。

【図 6】図 3 の紛失盗難警報機能 115 の処理説明図。

【図 7】図 3 の期限切れ警報機能 116 の処理説明図。

【図 8】図 3 の乗り越し警報 113 の出力例説明図。

【図 9】図 3 の不正乗車事前警報 114 の出力例説明図。

【図 10】図 3 の紛失盗難警報 115 の出力例説明図。

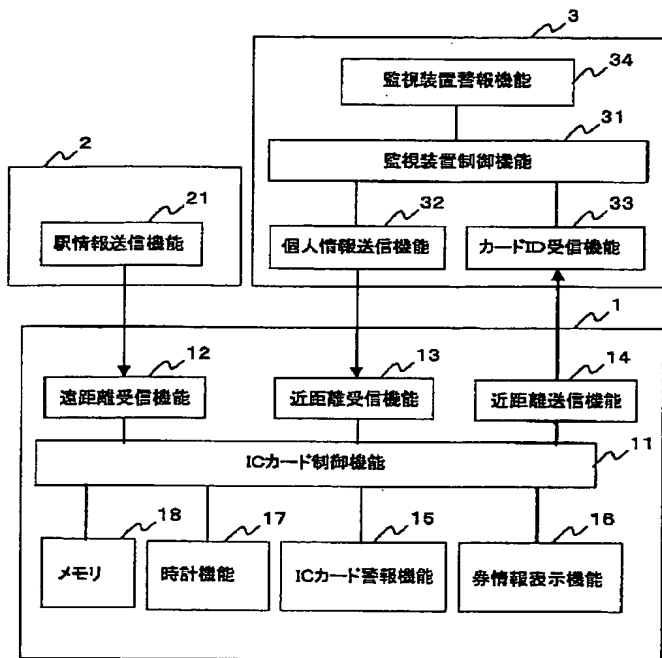
【図 11】図 3 の期限切れ警報 116 の出力例説明図。

【符号の説明】

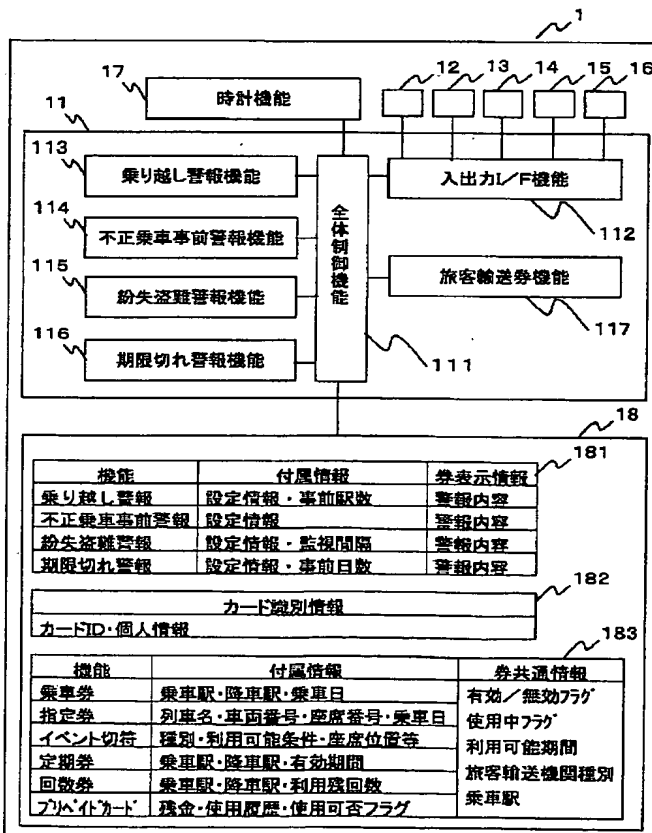
1…ＩＣカード、2…駅情報発信装置、3…ＩＣカード監視装置、15…ＩＣカード警報機能、16…券情報表示機能、151…ＩＣカード音量調整／警報日付設定ボタン、152…ＩＣカード警報切り替えボタン、153…警報理由表示領域、341…警報装置音量調節ボタン



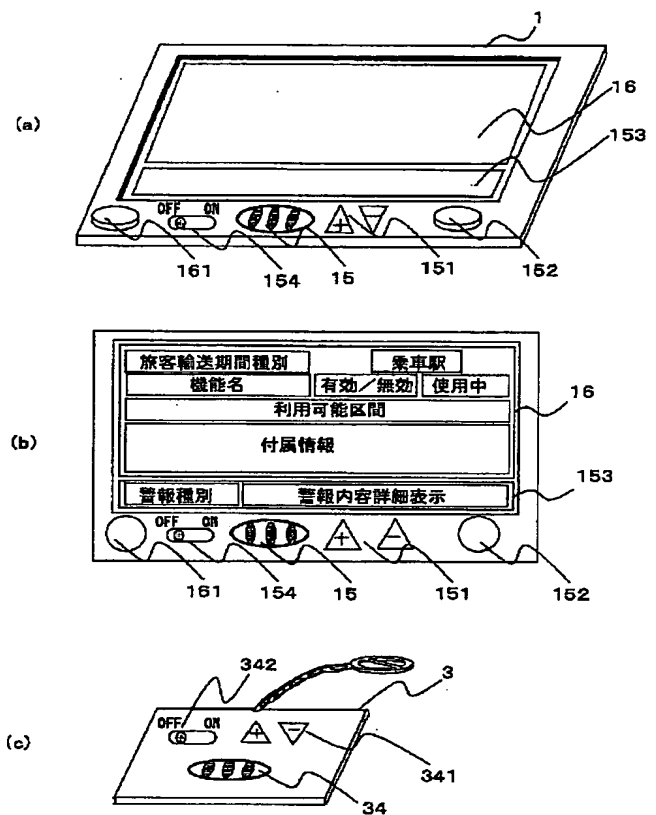
【図1】



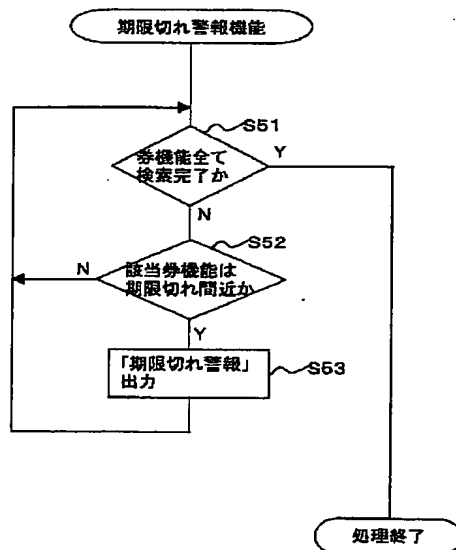
【図3】



【図2】

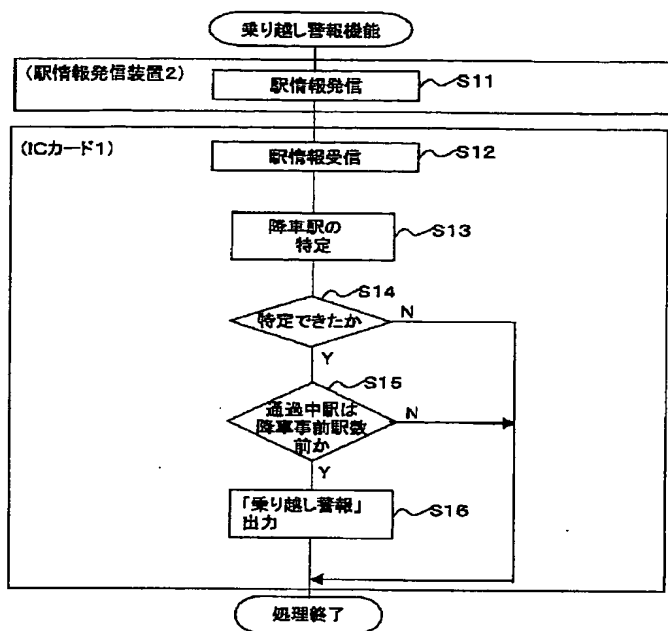


【図7】

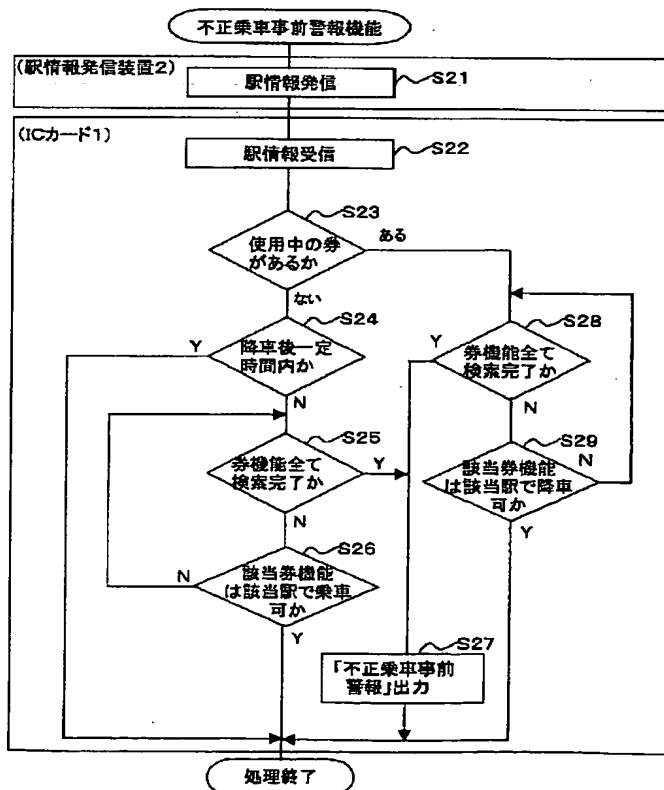




【図4】

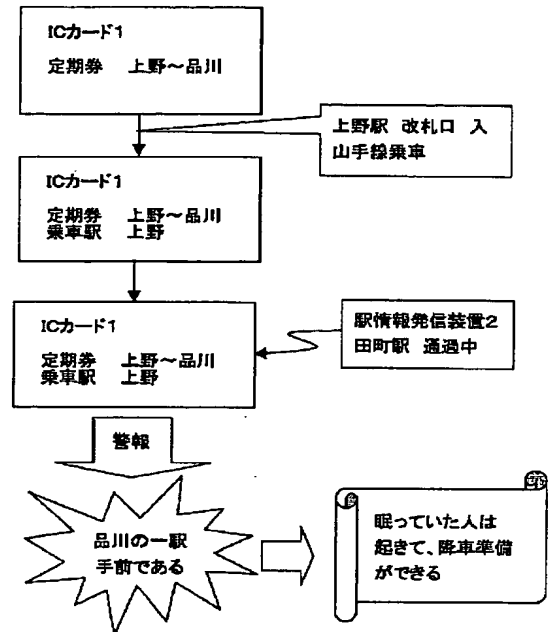


【図5】



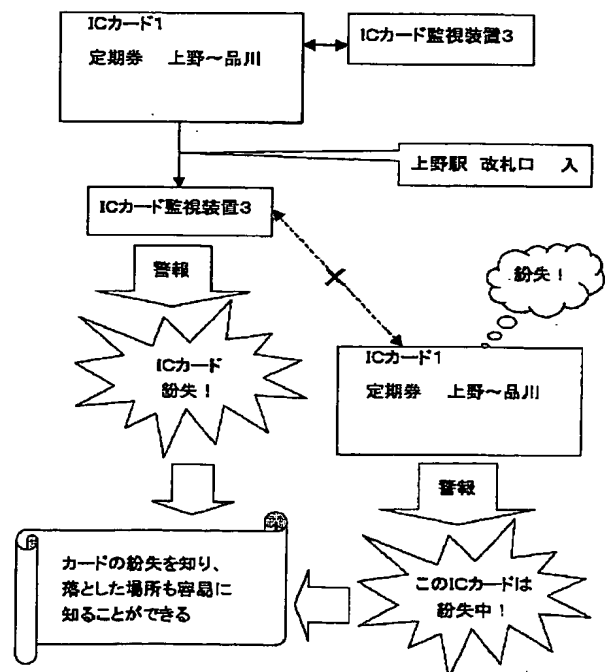
【図8】

乗り越し警報出力例

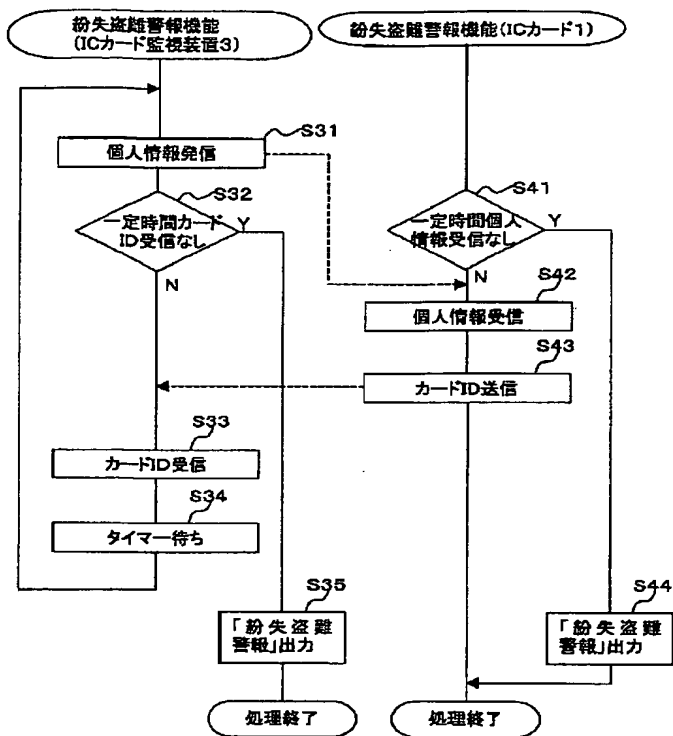


【図10】

紛失盗難警報出力例

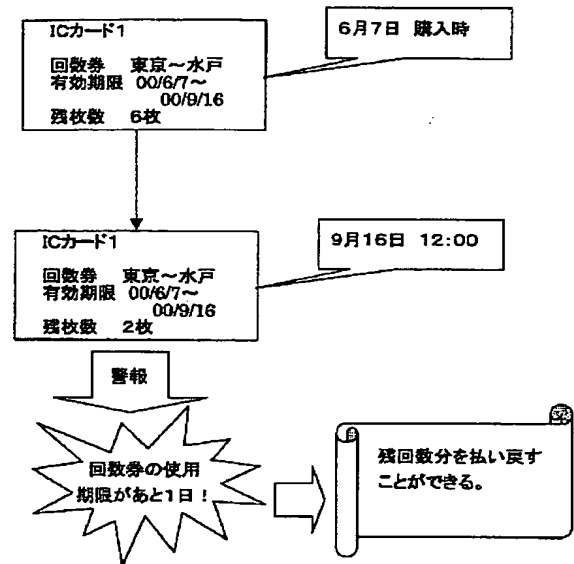


【図6】



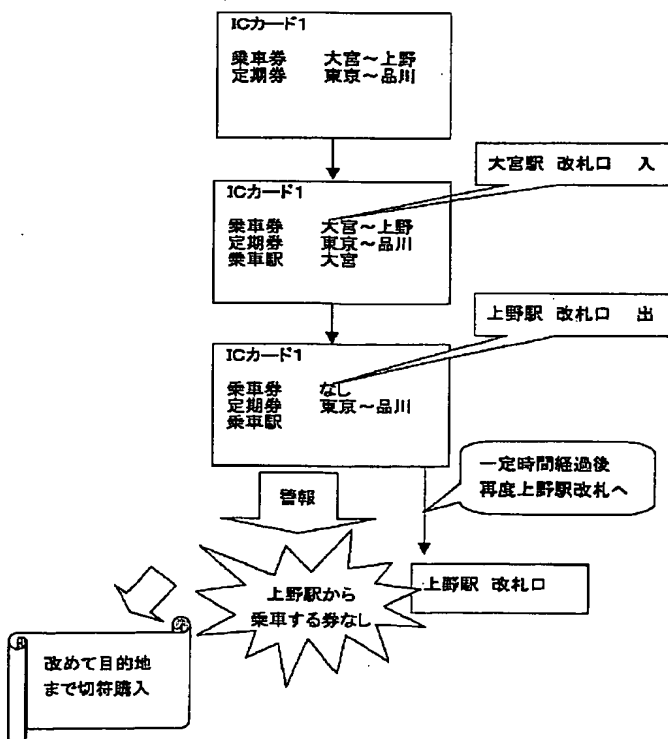
【図11】

期限切れ警報出力例



【図9】

不正乗車事前警報出力例



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 K	17/00	G 0 6 K 17/00	L
	19/07		H
	19/00		Q
(72) 発明者	岸 清美	F ターム (参考)	2C005 MA01 MA40 MB02 MB07 MB10
	茨城県日立市大みか町五丁目 2 番 1 号 株		NA06 SA30 TA26 TA27
	式会社日立情報制御システム内		5B035 AA00 BA01 BB09 BC00 CA06
(72) 発明者	牧野 正男		CA11 CA23
	神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式		5B058 CA15 KA02 KA04 KA06 KA27
	会社日立製作所金融・流通システムグルー		YA20
	プ内		